

ATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-011909

(43)Date of publication of application : 15.01.2002

(51)Int.Cl.

B41J 19/18
B41J 2/01

(21)Application number : 2000-196822

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.06.2000

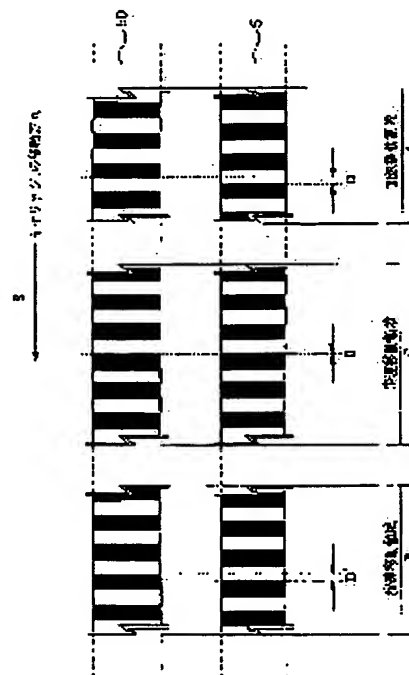
(72)Inventor : SUZUKI NORIYUKI

(54) INK JET RECORDING METHOD, INK JET RECORDER AND ENCODER THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ink jet recorder which can perform high quality recording in a high speed region without requiring any intricate means or arrangement while reducing the overall lateral width of a recorder.

SOLUTION: A physically readable periodic pattern (5) is provided along the moving range of a carriage, a sensor outputting a signal corresponding to the read-out results of pattern is fixed to the carriage, and a recording head is driven in synchronism with the output signal from the sensor. In such an ink jet recorder, period of the pattern (5) in the accelerating region (A) and the decelerating region (B) of the carriage is determined depending on the speed of the carriage at the corresponding position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録方法であって、前記キャリッジの移動範囲に沿って物理的に読み取り可能な周期的パターンを設け、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサを前記キャリッジに取り付け、前記センサの出力信号に同期して前記記録ヘッドを駆動するように構成し、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンを、それぞれ一定でない周期で設けることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記加速および減速を行う領域における前記パターンの周期を、対応する位置での前記キャリッジの速度に応じて決定することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記キャリッジを双方向に走査させる際に前記記録ヘッドを駆動するように構成し、前記パターンを各方向に対して設けることを特徴とする請求項1又は2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 記録速度の異なる複数の記録モードでの記録が可能であるように構成し、各記録モードに対応して前記パターンを設けることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 前記パターンとして光学的に読み取り可能なパターンを使用することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記パターンとして磁氣的に読み取り可能なパターンを使用することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】 インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録装置であって、前記キャリッジの移動範囲に沿って設けられており、物理的に読み取り可能な周期的パターンと、前記キャリッジに取り付けられており、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサと、前記センサの出力信号に同期して前記記録ヘッドを駆動する駆動手段とを備えており、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンが、それぞれ一定でない周期で設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記加速および減速を行う領域における前記パターンの周期が、対応する位置での前記キャリッジの速度に応じて決定されていることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記駆動手段は、前記キャリッジを双方向に走査させる際に前記記録ヘッドを駆動し、前記パターンが各方向に対して設けられていることを特徴とする

2

請求項7又は8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 記録速度の異なる複数の記録モードを有しており、各記録モードに対応して前記パターンが設けられていることを特徴とする請求項7から9のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記パターンが光学的に読み取り可能なパターンであることを特徴とする請求項7から10のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記パターンが磁氣的に読み取り可能なパターンであることを特徴とする請求項7から10のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項7から12のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項14】 インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録装置のエンコーダであって、

前記キャリッジの移動範囲に沿って設けられており、物理的に読み取り可能な周期的パターンと、前記キャリッジに取り付けられており、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサとを備えており、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンが、それぞれ一定でない周期で設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置のエンコーダ。

【請求項15】 前記加速および減速を行う領域における前記パターンの周期が、対応する位置での前記キャリッジの速度に応じて決定されていることを特徴とする請求項14に記載のインクジェット記録装置のエンコーダ。

【請求項16】 前記パターンが複数設けられていることを特徴とする請求項14又は15に記載のインクジェット記録装置のエンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクジェット記録方法、インクジェット記録装置および該装置のエンコーダに関し、特に、インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録方法、インクジェット記録装置および該装置のエンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行うプリンタがある。

50

(3)

3

【0003】プリンタの記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、カラー化が容易である、静粛性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されており、又その構成としては所望される記録情報に応じてインクを吐出する記録ヘッドを装着すると共に用紙等の記録媒体の送り方向と直角な方向に往復走査しながら記録を行なうシリアル記録方式が安価で小型化が容易などの点から一般的に広く用いられている。

【0004】今日、プリンタにはより高精細の記録が求められている。インクジェットプリンタにおいて高精細記録を行う場合には、記録手段である記録ヘッドにノズルを高密度で配置して高精細記録に対応させるだけでなく、記録ヘッドの位置を正確に制御する必要がある。

【0005】一般的には、記録ヘッドを搭載したキャリッジの本体装置に対する移動量の検出を行い、記録ヘッドの駆動信号との同期をとりながら記録動作を行うように構成される。すなわち、本体側にリニアエンコーダのスケール部を固定し、このスケール部に対して相対移動するキャリッジ上にリニアエンコーダの検出部を設け、この検出部からの信号（エンコーダパルス信号）に同期させて記録信号を発生させるように構成する。

【0006】この場合エンコーダとしては、磁気式および光学式のリニアエンコーダを用いることができ、その詳細な構成は特開平5-4401号公報および特開平7-132594号公報にそれぞれ開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例の装置は、生成されたエンコーダパルス信号に同期させて記録ヘッドを駆動することで、高精細かつ高密度の記録を行うように構成されている。しかしながら、これはキャリッジが定速で移動することを前提として成り立っている。

【0008】例えば、インクジェットプリンタにおいては、上記エンコーダパルス信号に同期させてインク滴の吐出を行っても、キャリッジの移動速度が変動する場合には、紙などの記録媒体上へのインク滴の着弾位置が変動してしまうため、結果として記録品位に影響を与えてしまう。

【0009】このことから、従来のインクジェットプリンタにおいては、キャリッジが加減速を行う領域ではインク吐出（記録）を行わないように構成されている。しかしながら、加減速領域でインク吐出を行わないということは、記録領域の両側に常に加減速を行うためだけの領域が必要となるため、プリンタ装置全体としての大きさ（幅）が、使用できる記録用紙の幅よりも大幅に大きくなってしまいう問題が生じる。

【0010】特開平7-25103号公報には、これに対応すべくキャリッジの加減速時にもインクを吐出して記録を行うことの出来るインクジェットプリンタが開示されている。しかしながら、該公報に記載された構成で

4

は複雑なタイミング生成手段を必要とするため、一般的なプリンタへ適用するのは困難である。

【0011】本発明は以上のような状況に鑑みてなされたものであり、複雑な手段や構成を必要とせずに、加減速領域での高品位な記録が可能であり、装置全体の横幅を小型化することのできる、インクジェット記録方法、インクジェット記録装置および該装置のエンコーダを提供することを目的とする。

【0012】

10 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のインクジェット記録方法は、インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録方法であって、前記キャリッジの移動範囲に沿って物理的に読み取り可能な周期的パターンを設け、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサを前記キャリッジに取り付け、前記センサの出力信号に同期して前記記録ヘッドを駆動するように構成し、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンを、

20 それぞれ一定でない周期で設けることを特徴とする。
【0013】また、上記目的を達成する本発明のインクジェット記録装置は、インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録装置であって、前記キャリッジの移動範囲に沿って設けられており、物理的に読み取り可能な周期的パターンと、前記キャリッジに取り付けられており、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサと、前記センサの出力信号に同期して前記記録ヘッドを駆動する駆動手段とを備えてお

30 り、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンが、それぞれ一定でない周期で設けられていることを特徴とする。
【0014】更に、上記目的は、インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録装置のエンコーダであって、前記キャリッジの移動範囲に沿って設けられており、物理的に読み取り可能な周期的パターンと、前記キャリッジに取り付けられており、前記パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサとを備えており、前記キャリッジが加速および減速を行う領域における前記パターンが、それぞれ一定でない周期で設けられていることを特徴とする、本発明のインクジェット記録装置のエンコーダによっても達成される。

40 【0015】すなわち、インク滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて記録を行うインクジェット記録装置において、キャリッジの移動範囲に沿って物理的に読み取り可能な周期的パターンを設け、パターンの読み取り結果に応じた信号を出力するセンサをキャリッジに取り付け、センサの出力信号に同期して記録ヘッドを駆動するように構成

50

(4)

5

し、キャリッジが加速および減速を行う領域におけるパターンを、それぞれ一定でない周期で設ける。

【0016】このようにすると、加減速領域内におけるスケール部のパターンの間隔を調整することにより、キャリッジが加減速移動をしている間にインク滴の吐出を行っても、定速移動をしている間と同様に、記録媒体上に一定の間隔で着弾させることができる。

【0017】これにより、特別な手段を設けたり複雑な制御を行うことなく、従来のシリアル型プリンタで必要であった記録領域の両側の加減速のための領域が不要となる。従って、キャリッジの移動範囲を最大記録幅とほぼ同じとすることができ、同じサイズの記録媒体を用いる場合、コストを上昇させずにプリンタ装置全体の大きさ(幅)を小さくできる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0019】なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0020】本明細書において、「記録」(「プリント」という場合もある)とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0021】また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0022】さらに、「インク」(「液体」と言う場合もある)とは、上記「記録(プリント)」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理(例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化)に供され得る液体を表すものとする。

【0023】〔第1の実施形態〕図2は、本発明の実施形態としてのインクジェットプリンタのキャリッジ周辺の拡大斜視図である。図中1はインクジェット方式の記録ヘッドおよびインクタンクを搭載するキャリッジである。キャリッジ1は、2の駆動ベルトを介して3のモータによって駆動され、4のガイドシャフトに沿って左右に往復駆動するように構成されている。また、5は光学式リニアエンコーダのスケール部(以下、単にスケール部と呼ぶ)である。

【0024】図3は、スケール部5とその検出部分の拡大斜視図である。図示されたように、スケール部5には、光学式リニアエンコーダのセンサ部6(以下、単に

6

センサ部と呼ぶ)がスケール上を自由に移動可能に設けられており、該センサ部6は、上記キャリッジ1の、図2では裏側に当たる部分に搭載された基板9に接続されている。以上の構成によりセンサ部6からは、キャリッジ1の移動に応じてスケール部5のパターンに応じて、所定の分解能のエンコーダパルス信号が生成される。

【0025】図4は、プリンタ装置全体の構成を示すブロック図である。図中10はCPU、ROM、RAMなどで構成される制御部であり、装置全体の制御を司るものである。11はIEEE1284(シリアル)インターフェース回路であり、本実施形態のプリンタは、IEEE1284インターフェース回路11に接続されたパーソナルコンピュータ等のホスト装置から転送されたデータに基づいて記録動作を行うものである。

【0026】12はキャリッジを移動させる上記モータ3およびその他のモータを駆動するモータ駆動回路、13はインクジェット方式の記録ヘッドである。14は、上記スケール部5、センサ部6等で構成されるエンコーダ部である。16は、キャリッジ1が所定位置、つまりホームポジションにあることを検出するホームポジションセンサであり、フォトインタラプタなどで構成される。

【0027】17は、エンコーダ部14から出力されたパルス信号をカウントする位置カウンタである。エンコーダ部14は、位相が90°異なる第1相および第2相の2つのパルス出力を持っており、位置カウンタ17でカウントされるのは第1相のパルス信号であるが、第1相のパルス信号と第2相のパルス信号の位相の遅進関係に応じて、加減算カウントを行うようになっている。また、ホームポジションセンサ16の出力に基づいて、カウンタ値は0に初期化される。つまり、位置カウンタ17のカウント値が、そのままキャリッジ1の絶対位置を示している。

【0028】エンコーダ部14の第1相パルス信号は、制御部10にも入力される。制御部10では当該第1相パルス信号を、そのままインク吐出タイミング用のドットクロック信号として利用し、当該ドットクロック信号に同期させて画像データを記録ヘッド13に転送する。

【0029】次に、キャリッジ1の移動速度とインク滴の着弾位置について考察する。図5は、キャリッジの移動速度とインク滴の着弾位置との関係を説明する図であり、(a)がキャリッジが一定速度で移動している状態、(b)が加速あるいは減速している状態、(c)が加速あるいは減速状態において吐出位置を補正した状態にそれぞれ対応している。

【0030】まず、キャリッジ1が定速移動をしている場合を考える。キャリッジ1の移動速度を V_{const} 、インク滴の吐出速度を V_{ink} 、キャリッジ1上のインク吐出面から記録紙面までの距離を l_p とする。図5(a)においてp点でインクが吐出されたとすると、インク滴

(5)

7

が記録紙面に到達するまでのキャリッジ1の移動方向へ *

$$D_{const} = V_{const} \times (I_p / V_{ink})$$

で求めることが出来る。

【0031】一方、(b)に示すキャリッジ1が加速あるいは減速している場合には、キャリッジ1のインク滴 *

$$D_{chg} = V_{chg} \times (I_p / V_{ink})$$

となる。ここで、

$$V_{const} > V_{chg}$$

であるから、加速(減速)している間に吐出されたイン ★

$$D = D_{const} - D_{chg} = (V_{const} - V_{chg}) \times (I_p / V_{ink})$$

だけ手前に着弾する。

【0032】従って、加速(減速)している間に吐出されるインク滴の着弾位置を定速移動中に吐出されたインク滴と同じにするには、(c)に示すように、インク吐出を行う位置であるp点を、(4)式で求められるDだけずらしてやればよい。

【0033】これを実現するために、本実施形態ではキャリッジ1が加減速移動を行う領域において、スケール部5に形成されている光学的パターンのピッチを意図的にずらしてある。

【0034】図1は、スケール部に形成された光学的パターンの模式図である。図中上部に示したパターンは、ピッチが均等の従来使用されている周期的スケール50であり、下部に示したパターンは、本実施形態で使

【0035】ここで、キャリッジ1は図中の矢印Sの方向に移動し、スケール5および50は、右から順に、加速移動領域A、定速移動領域C、および減速移動領域Bを有している。図からも明らかなように、定速移動領域Cでは2つのスケールのパターンに何等の差はないが、その両側の加速移動領域Aおよび減速移動領域Bでは、本実施形態でのスケールは従来の均等ピッチのスケールと比べて、上記(4)式で計算される分だけ、パターンがずれている。

【0036】すなわち、図中右側の加速移動領域Aにおいて、本実施形態のスケール5のパターンは、従来のスケール50のパターンと比べて吐出位置が進行方向に対してDだけ遅れるようにずれている。また、図中左側の減速移動領域において、本実施形態のスケール5のパターンは、従来のスケール50のパターンと比べて吐出位置が進行方向に対してD'だけ遅れるようにずれている。

【0037】DおよびD'の値はそれぞれのパターンの位置でのキャリッジ1の移動速度に応じて、上記(4)式によって求められる。図6は、本実施形態のキャリッジの移動速度プロファイルを示すグラフである。このように、キャリッジ1の移動速度は、加速移動領域Aおよび減速移動領域Bにおいては位置に応じて刻々と変化する。従って、夫々の位置毎にキャリッジの移動速度を求めて、上記(4)式によってずらす量を計算し、パター

8

*の移動距離Dconstは、

$$(1)$$

※吐出時の速度をVchgとすると、インク滴が記録紙面に到達するまでのキャリッジ1の移動方向への移動距離Dchgは、

$$(2)$$

$$(3)$$

ンを形成するのが好ましい。

【0038】以上説明したように本実施形態によれば、加減速領域内におけるスケール部のパターンの間隔を調整することにより、キャリッジが加減速移動をしている間にインク滴の吐出を行っても、定速移動をしている間と同様に記録媒体上に一定の間隔で着弾させることができる。

【0039】これにより、特別な手段を設けたり複雑な制御を行うことなく、従来のシリアル型プリンタで必要であった記録領域の両側の加減速のための領域が不要となる。従って、キャリッジの移動範囲を最大記録幅とほぼ同じとすることができ、同じサイズの記録媒体を用いる場合、コストを上昇させずにプリンタ装置全体の大きさ(幅)を、小さくできる。

【0040】〔第2の実施形態〕以下、本発明の第2の実施形態について説明する。なお、上記第1の実施形態と同様の部分に関しては説明を省略する。

【0041】上記第1の実施形態は、キャリッジが1つの方向(図1に矢印Sで示した方向)に移動する場合にのみ記録動作を行うものとして説明した。第2の実施形態は、記録速度の更なる高速化のために、キャリッジが戻る際にも記録動作を行う、いわゆる双方向記録に対応したものである。

【0042】図6に示したキャリッジの移動速度プロファイルからも明らかなように、一般的に、キャリッジの移動速度は加速領域と減速領域とは対称的とはならない。従って、双方向記録においてキャリッジの加減速領域においてもインク滴の着弾位置を制御するためには、往路用と復路用とのそれぞれに適合するようにパターンを形成させたスケール部を2つ設ける必要がある。

【0043】図7は、本実施形態のインクジェットプリンタのキャリッジ周辺の拡大斜視図である。図中1~4はそれぞれ、キャリッジ、駆動ベルト、モータ、ガイドシャフトである。上記第1の実施形態の場合と異なるのは、光学式リニアエンコーダのスケール部5、5'を2つ有している点である。ここでスケール部5は往路、スケール部5'は復路の記録動作の際に加減速移動領域におけるインク吐出位置を補正するようにパターンが形成されている。

【0044】図8は、本実施形態のプリンタ装置全体の

(6)

9

構成を示すブロック図である。図示されたように、本実施形態も上記第1の実施形態と同様に、制御部10、I E E 1 2 8 4 インターフェース回路11、モータ駆動回路12、記録ヘッド13、ホームポジションセンサ16、位置カウンタ17を備えている。

【0045】14および14'は、それぞれが上記スケール部5およびスケール部5'と対応するセンサ部とを含むエンコード部である。18は、インク吐出タイミング用のドットクロック信号として、エンコード部14および14'のいずれかの出力信号を選択する切り替えスイッチであり、制御部10からの制御信号によって制御される。すなわち、往路記録時にはエンコード部14、復路記録時にはエンコード部14'の出力信号をインク吐出タイミング用のドットクロック信号として選択するように切り換えられる。

【0046】このように構成することにより、本実施形態によれば双方向で記録動作を行うインクジェットプリンタにおいて、キャリッジの移動範囲を最大記録幅とほぼ同じとすることができ、同じサイズの記録媒体を用いる場合、コストを上昇させずにプリンタ装置全体の大きさ(幅)を小さくできる。

【0047】[他の実施形態] 上記第2の実施形態は双方向記録を行うのに対応して2つのスケール部を有するものであったが、例えば、高速記録モードと高精細モードなど、キャリッジの移動速度が異なる複数の記録モードを有する場合には、各記録モードに対応してスケール部を備えると、いずれの記録モードにおいても加減速領域におけるインク滴の着弾位置のばらつきが無くなるので好ましい。

【0048】なお、上記実施形態においては、光学式リニアエンコードを用いた構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば磁気式リニアエンコードなど、他の方式のエンコードを使用して構成することももちろん可能である。

【0049】また、以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0050】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号

10

を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。

【0051】この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0052】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0053】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に記載された構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0054】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0055】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0056】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0057】さらに、記録装置の記録モードとしては黒

(7)

11

色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0058】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0059】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

【0060】このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0061】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0062】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)

12

などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、加減速領域内におけるスケール部のパターンの間隔を調整することにより、キャリッジが加減速移動をしている間にインク滴の吐出を行っても、定速移動をしている間と同様に、記録媒体上に一定の間隔で着弾させることができる。

【0065】これにより、特別な手段を設けたり複雑な制御を行うことなく、従来のシリアル型プリンタで必要であった記録領域の両側の加減速のための領域が不要となる。従って、キャリッジの移動範囲を最大記録幅とほぼ同じとすることができ、同じサイズの記録媒体を用いる場合、コストを上昇させずにプリンタ装置全体の大きさ（幅）を小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の光学式エンコーダのスケール部のパターンと従来のパターンとを示す模式図である。

【図2】第1の実施形態のインクジェットプリンタのキャリッジ部周辺の外観斜視図である。

【図3】図2の光学式リニアエンコーダとその検出部を示す外観斜視図である。

【図4】第1の実施形態のインクジェットプリンタ全体の構成を示すブロック図である。

【図5】キャリッジの移動速度とインク滴の着弾位置との関係を説明する図である。

【図6】キャリッジの移動速度プロファイルを示すグラフである。

【図7】第2の実施形態のインクジェットプリンタのキャリッジ部周辺の外観斜視図である。

【図8】第2の実施形態のインクジェットプリンタ全体の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 2 駆動ベルト
- 3 モータ
- 4 ガイドシャフト
- 5, 5' スケール部
- 6 センサ部

(8)

9 基板

10 制御部

11 IEEE1284インターフェース回路

12 モータ駆動回路

13 記録ヘッド

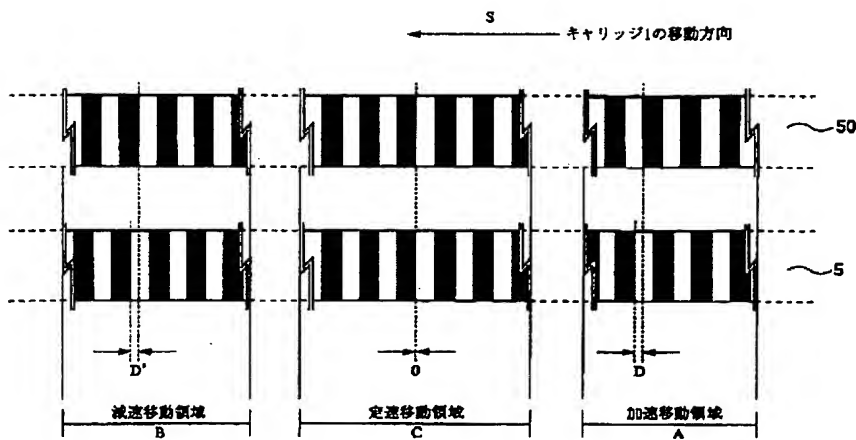
14, 14' エンコーダ部

16 ホームポジションセンサ

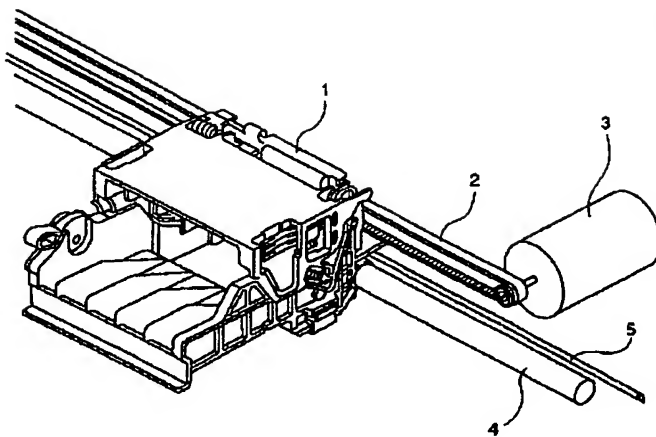
17 位置カウンタ

18 切り替えスイッチ

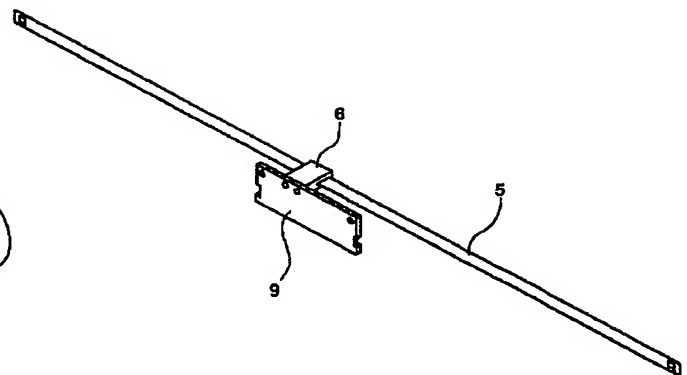
【図1】



【図2】

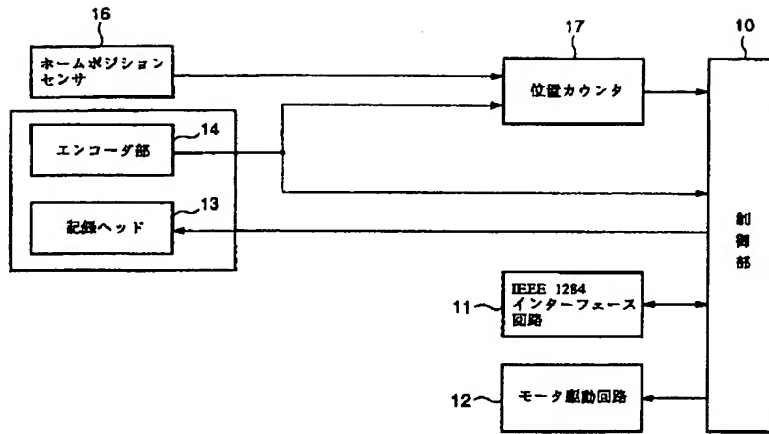


【図3】

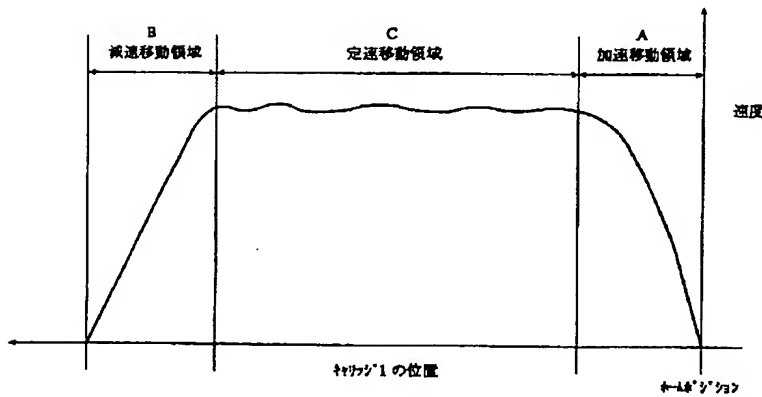


(9)

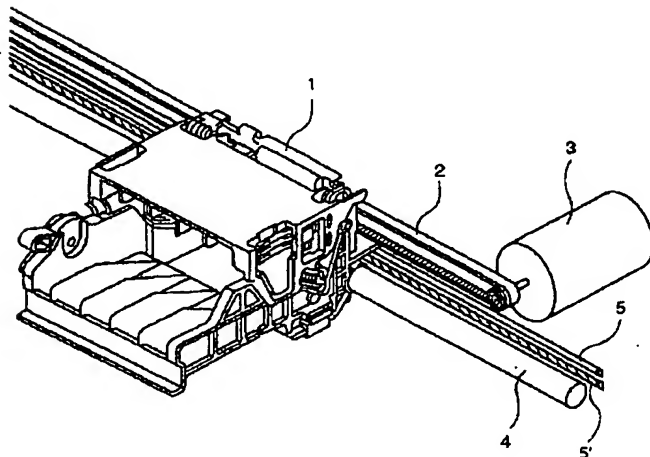
【図4】



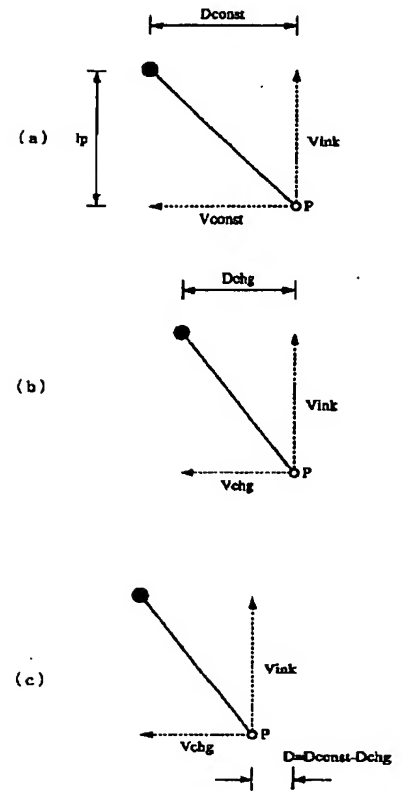
【図6】



【図7】



【図5】



(10)

【図8】

